



# Strategia polskich badań polarnych

koncepcja na lata 2017–2027

*Strategy for Polish Polar Research – a concept for the years 2017–2027*

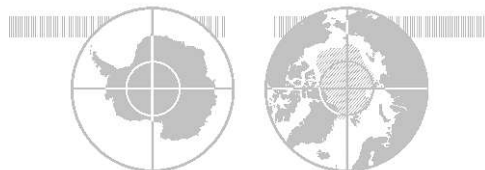






POLSKIE  
KONSORCJUM  
POLARNE

KOMITET BADAŃ POLARNYCH  
POLSKIEJ AKADEMII NAUK



Opracowanie przygotowane przez Polskie Konsorcjum Polarne  
we współpracy z Komitetem Badań Polarnych PAN

---

*A study prepared by the Polish Polar Consortium  
in collaboration with the Committee on Polar Research, Polish Academy of Sciences*

Redaktorzy tekstu / Editors:

Prof. dr hab. Jan Marcin Węsławski, Institute of Oceanology, PAS

Prof. dr hab. Wiesław Ziąja, Jagiellonian University

Tłumaczenie / English translation:

Inter Lang & Text

Rewizja językowa / English revision:

Dr. Allison Fong, Alfred Wegener Institute

Dr. Emily Choy, University of Manitoba

Opracowanie graficzne / Graphic layout:

Aleksandra Hołda-Michalska

Zdjęcia / Photographs:

---

Piotr Andryszczak, Piotr Bałazy, Kajetan Deja, Marian Dziewiński,  
Aleksandra Hołda-Michalska, Dariusz Ignatiuk, Tomasz Janecki, Jerzy Jasnorzewski, Małgorzata Korczak-Abshire,  
Piotr Kukliński, Tomasz Kurczaba, Maja Lisowska, Piotr Łepkowski,  
Project MONICA, Mateusz Moskalik, Adam Nawrot,  
photo archive of the Polish Polar Station Hornsund,  
Dariusz Puczek, Ireneusz Sobota,  
Bartosz Świniarski, Piotr Zagórski

cover photo: project MONICA



## Spis treści:

4 .....	Wprowadzenie
8 .....	Ramy prawne i organizacyjne polskich badań polarnych
12 .....	Współpraca międzynarodowa i krajowa – potencjał Polski w badaniach polarnych
22 ...	Wizja rozwoju badań polarnych w Polsce
36 .....	Upowszechnianie i popularyzacja wiedzy oraz edukacja
38 .....	Jak zrealizować misję i wizję – propozycje rozwiązań strukturalnych

## Table of Contents:

Introduction .....	4
The legal and organisational framework of Polish polar research .....	8
International and national co-operation – Poland's polar research potential .....	12
A vision of polar research development for Poland .....	22
Dissemination and popularisation of knowledge, education .....	36
How to achieve our mission and vision – proposals for structural solutions .....	38





# Wprowadzenie

## *Introduction*





## Wprowadzenie

Strefy polarne – Arktyka wokół bieguna północnego i Antarktyka wokół bieguna południowego – to najszybciej zmieniające się i najważniejsze dla zrozumienia globalnych zmian obszary ziemskie, których badania stanowią od kilku dekad ważną gałąź nauki europejskiej i światowej.

Aktywność naukowa polskich badaczy w Arktyce i Antarktyce pozwala pełniej zrozumieć zachodzące globalne zmiany klimatu i środowiska naturalnego, także w odniesieniu do naszego kraju. Ma to szczególne znaczenie dla oceny m.in. scenariuszy zmian klimatu, podwyższania się poziomu oceanów, ewolucji biosfery i jej adaptacji do nowych warunków czy choćby tektonicznej ewolucji litosfery. Istotnymi aspektami naszego zaangażowania w badania polarne są nie tylko rozwój polskiej nauki, ale również możliwość eksperckiego wsparcia administracji publicznej, a także gospodarki, wpływu na wzrost jej innowacyjności, zaś – w dalszej perspektywie – na zrównoważony rozwój naszego kraju.

Strategia polskich badań polarnych ma **zarysować stan** i wskazać główne kierunki rozwoju nauk polarnych w Polsce, przy wzięciu pod uwagę ich znaczenia edukacyjnego - poznawczego oraz społecznej i ekonomicznej użyteczności. Winna także umacniać pozycję międzynarodową Polski jako kraju rozwiniętego i zapewniającego ochronę zasobów naturalnych naszej planety.

Pierwsze zimowanie w Polskiej Stacji Polarnej Hornsund, 1957/58  
*First overwintering at the Polish Polar Station Hornsund, 1957/58*

## Introduction

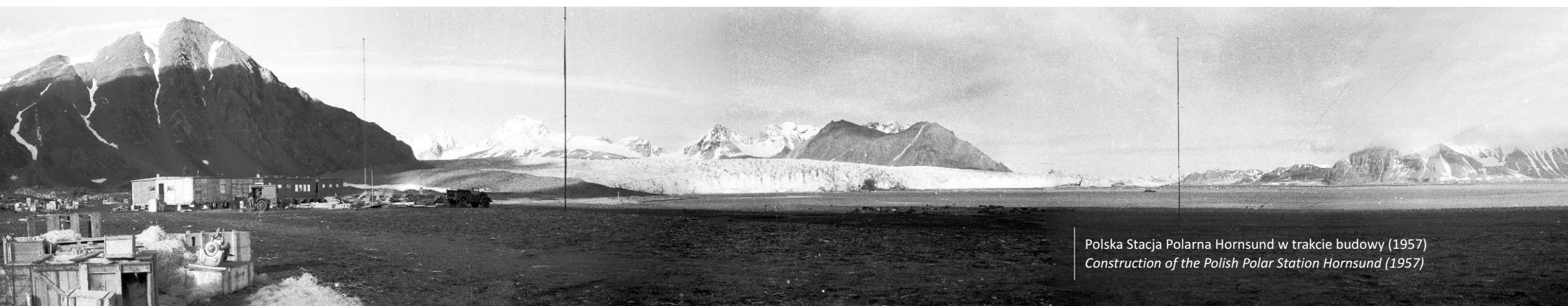
*Polar regions (or zones) – the Arctic around the North Pole and the Antarctic around the South Pole – are both the fastest changing and the most important areas on Earth for understanding global changes. Understanding the role that polar regions play in global climate change has been a major research field for European and international science for several decades now.*

*The scientific work conducted by Polish researchers in the Arctic and Antarctic is helping us understand the global climate change, and its impacts on the natural environment, also in our own country. The research is especially important for assessing such issues as the course of climate change, rising ocean levels, the evolution of the biosphere and its adaptation to new conditions, and even the tectonic evolution of the lithosphere. Our involvement in polar research not only helps enhance the development of Polish science, but also provides expertise that can benefit both our public administration and economy. Polish research can enhance innovation and from a long-term perspective, supports the sustainable development of our country.*

*The Polish strategy for polar research aims to **outline** the **current state** of polar science in the country and indicate the main areas of future development, taking into account their educational and cognitive importance as well as social and economic utility. It should also reinforce Poland's international standing as a developed country that desires to protect the natural resources of our planet.*

Tradycje poznawania obszarów polarnych przez polskich badaczy sięgają końca XIX wieku, tak w odniesieniu do Arktyki, jak i do Antarktyki. Kontynuacją tych pierwszych badań był udział badaczy odrodzonej Polski w pracach II Międzynarodowego Roku Polarnego przez całoroczną ekspedycję na Wyspę Niedźwiedzią (1932/1933). Znaczenie tej wyprawy – zarówno naukowe, jak i organizacyjne, społeczne oraz polityczne – jest trudne do przecenienia. Seria kolejnych wypraw w latach 30 XX w., na Spitsbergen i Grenlandię, umocniła pozycję Polski w badaniach arktycznych. Te tradycje badań polarnych były mocnym bodźcem do udziału Polski w pracach III Międzynarodowego Roku Polarnego, zwanego także Międzynarodowym Rokiem Geofizycznym (1957/1958), przez budowę Polskiej Stacji Polarnej nad fiordem Hornsund na Spitsbergenie i przeprowadzanie tam badań całorocznych, a także przejęcie (od ZSRR) Stacji im. A. B. Dobrowolskiego w Oazie Bungera w Antarktydzie Wschodniej.

*The tradition of polar exploration among Polish researchers – in both the Arctic and the Antarctic – dates back to the end of the 19th century. These early research projects were then continued in newly independent Poland as part of the Second International Polar Year, when a year-long expedition was organised to Bear Island (1932/1933). The significance of this undertaking cannot be overestimated in scientific as well as in organisational, social and political terms. A series of further expeditions to Spitsbergen, Svalbard and Greenland in the 1930s strengthened Poland's international standing in Arctic research. This tradition of polar research provided a strong stimulus for Poland's participation in the Third International Polar Year, also known as the International Geophysical Year (1957/1958). It was during this time that the Polish Polar Station, where research is conducted year round, was built on the shores of Hornsund Fjord on Spitsbergen. Additionally, the A. B. Dobrowolski Station was acquired from the USSR in Bunge Oasis in the East Antarctic.*

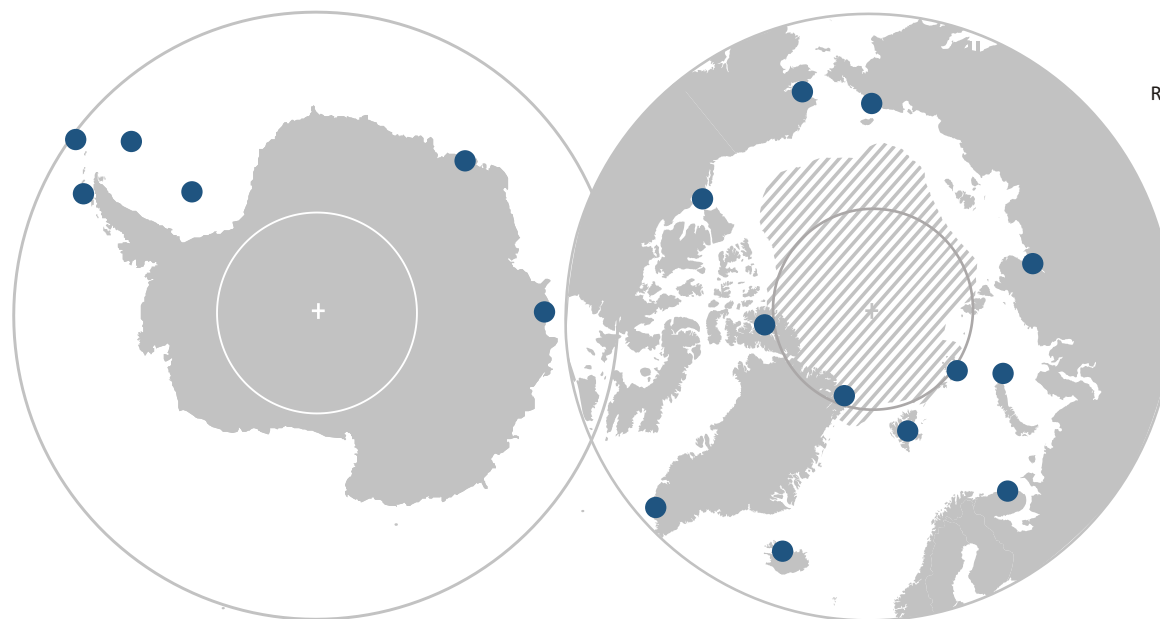


Polska Stacja Polarna Hornsund w trakcie budowy (1957)  
Construction of the Polish Polar Station Hornsund (1957)

Wznowienie polskich wypraw na Spitsbergen nastąpiło w latach 70. XX wieku. Decyzje o budowie Polskiej Stacji Antarktycznej im. H. Arctowskiego na archipelagu Szetlandy Południowe (1977) oraz gruntownej przebudowy stacji Hornsund na Spitsbergenie (1978) zaowocowały rozwojem wielodyscyplinarnych badań obu stref polarnych wynikającym z prowadzenia całorocznych ekspedycji naukowych.

*Polish expeditions to Spitsbergen resumed in the 1970s. The decision to build the H. Arctowski Polish Antarctic Station on the South Shetland Islands (1977) and completely overhaul the Hornsund station in Spitsbergen (1978) bore fruit in multidisciplinary research in both polar zones, thanks to the possibility of organising year-round scientific expeditions.*





Szczególne znaczenie ma nabycie doświadczeń i wysokich kompetencji przez kilkuset polskich uczestników tych badań w ciągu ostatnich czterech dekad. Stałe stacje z laboratoriami – polarne platformy badawcze – umożliwiły rozwój szerokiej współpracy naukowej. Jej przejawem było zaangażowane uczestnictwo polskich zespołów naukowych w pracach IV Międzynarodowego Roku Polarnego (2007–2009).

Dalszy rozwój zainteresowania tymi obszarami Ziemi zarówno w Polsce, jak i na całym świecie ma istotne znaczenie naukowe, gospodarcze i polityczne. Stanowi więc motywację konsolidowania działań polskich ośrodków polarnych i kreowania wizji rozwoju badań polarnych w perspektywie najbliższej dekady.

*Most importantly, the decades-long investment of Poland in polar science has resulted in extensive and impressive Polish research expertise. The existence of permanent stations with laboratories has facilitated extensive research collaboration. One manifestation of this was the participation of Polish scientific teams in the work of the Fourth International Polar Year (2007-2009).*

*It is vital from a scientific, economic, and political point of view that interest in these regions of the planet continues to be promoted in both Poland and globally. This is thus the motivation for consolidating the work of Polish polar centres and developing a vision for polar research strategies over the next decade.*

# Ramy prawne i organizacyjne polskich badań polarnych

*The legal  
and organisational  
framework of Polish  
polar research*



## Ramy prawne i organizacyjne polskich badań polarnych

Polska, na mocy Traktatu Antarktycznego, jest jednym z 29 państw zarządzających tą częścią świata na południe od równoleżnika 60°S i realizuje swoje zobowiązania traktatowe przez m.in. prowadzenie tam badań naukowych, korzystając z infrastruktury zbudowanej w 1977 r. stacji badawczej.

Należy podkreślić, że – zgodnie z art. IX ust. 2 Traktatu – obecność Polski w Antarktyce jest możliwa tylko z uwagi na fakt prowadzenia „istotnej pracy naukowo-badawczej, jak i założenia stacji naukowej”. Tym samym utrzymanie naszej zdolności badawczej w Antarktyce ma istotne znaczenie dla dalszego pełnego uczestnictwa Polski w Systemie Traktatu Antarktycznego i przekłada się na pozycję międzynarodową naszego kraju.

W Arktyce Polska jest obecna przede wszystkim na Svalbardzie. Na mocy Traktatu Paryskiego z 1920 roku archipelag Spitsbergen (Svalbard) stał się terytorium Norwegii, przy równoczesnym zagwarantowaniu państwom-stronom Traktatu równego dostępu do tego terytorium. Polska ratyfikowała Traktat w 1931 roku. Na największej wyspie tego archipelagu działa od 1957 roku polska stacja badawcza.

Trwałym elementem naukowej obecności Polski w obu obszarach polarnych są więc dwie narodowe stacje badawcze: Polska Stacja Polarna im. S. Siedleckiego nad fiordem Hornsund na Svalbardzie i Polska Stacja Antarktyczna im. H. Arctowskiego na Szetlandach Południowych. Ponadto, na wodach arktycznych jest aktywny od 28 lat statek badawczy *r/v Oceania*, a od roku 2000 naukowo-badawczy statek *r/v Horyzont II*. Istotnym elementem infrastruktury i działalności naukowej na Svalbardzie są ponadto stacje terenowe Uniwersytetu Wrocławskiego, Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie i Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, z których korzystają naukowcy z Polski i zagranicy.

## *The legal and organisational framework of Polish polar research*

*Under the articles of the Antarctic Treaty, Poland is one of the 29 states responsible for administering the area south of the 60°S parallel. Among other things, it meets its treaty obligations by conducting scientific research using the infrastructure of its research station built in 1977.*

It is important to stress that in accordance with Article 9.2 of the Treaty, Poland's presence in the Antarctic is only possible because it “conducts substantial scientific-research activity and has an established scientific station.” Therefore, maintaining our research capability in the Antarctic is vital to Poland's full participation in the Antarctic Treaty System and boosts our country's international standing.

Poland's main base in the Arctic region is situated on Svalbard. The Spitsbergen (Svalbard) archipelago became Norwegian territory under the Svalbard Treaty of 1920. However, the states that were signatories to the Treaty have continued to enjoy guaranteed access to this territory. Poland ratified the treaty in 1931. A Polish research station has been active on the archipelago's largest island since 1957.

Poland has a permanent research presence in both polar regions as a result of its two national research stations: the S. Siedlecki Polish Polar Station on the coast of Hornsund Fjord in Svalbard and the H. Arctowski Polish Antarctic Station in the Southern Shetlands. Moreover, Poland also owns the Oceania research vessel, which has been present in Arctic waters for 28 years. Additionally, Poland operates the Horyzont II research vessel which has been active since 2000. Another key component of Poland's research infrastructure and activity in Svalbard are the field stations run by the University of Wrocław, Nicolaus Copernicus University in Toruń, Maria Curie-Skłodowska University in Lublin, and Adam Mickiewicz University in Poznań; all are utilized by Polish and international scientists.



Ośrodki, w których prowadzi się w Polsce badania polarne, wielkość punktu zależna od liczby instytucji zaangażowanych.

*Academic centres in Poland where polar research is conducted.  
Sizes of the dots reflect the number of institutions in a given centre involved in polar research.*

Środowisko naukowe zajmujące się badaniami polarnymi w Polsce liczy ponad 1000 osób zatrudnionych w niemal wszystkich uniwersytetach, w politechnikach, głównie Warszawskiej i Gdańskiej, instytutach PAN i państwowych instytutach badawczych, m.in. Państwowym Instytucie Geologicznym. Pod względem naukowym jest ono reprezentowane przez powołany w 1977 roku Komitet Badań Polarnych przy Prezydium Polskiej Akademii Nauk, wspierany przez powstałe w 2012 roku Polskie Konsorcjum Polarne, które zrzesza 18 instytucji naukowych. Ponadto, Centrum Studiów Polarnych – mające status Krajowego Naukowego Ośrodka Wiodącego w zakresie nauk o Ziemi, utworzone w 2013 r. przez Wydział Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego jako jednostkę wiodącą, Instytut Geofizyki PAN i Instytut Oceanologii PAN – rozwija badania interdyscyplinarne i kształci młodą kadrę naukową.

*The Polish polar research community comprises more than 1000 people employed in almost all the country's universities, a number of polytechnics, mainly the Warsaw University of Technology and Gdańsk University of Technology, institutes of the Polish Academy of Sciences (PAS) and certain state research institutions, including the Polish Geological Institute. The scientific interests of the community are represented by the Committee on Polar Research, which was established in 1977 by the Presidium of The Polish Academy of Sciences, and supported by the Polish Polar Consortium, an organisation of 18 scientific institutions established in 2012. Moreover, the Centre for Polar Studies, set up in 2013 by the Faculty of Earth Sciences at the University of Silesia in Katowice, the Institute of Geophysics (Polish Academy of Sciences) and the Institute of Oceanology (Polish Academy of Sciences), and assigned the status of Leading National Research Centre in the field of Earth sciences, is both developing interdisciplinary research and training a new research team.*



Dawniej polskie badania polarne finansowane były na mocy uchwał oraz zamawianych programów rządowych. Sfinansowano tą drogą przygotowania do udziału Polski w pracach IV Międzynarodowego Roku Polarnego, w latach 2005–2007. W ostatnim czasie polska infrastruktura polarna utrzymywana jest ze środków Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego przeznaczonych na Specjalne Urządzenia Badawcze. Zespoły naukowe oraz indywidualni badacze zdobywają fundusze na ogólnych zasadach konkursów naukowych w agencjach finansujących badania, od Unii Europejskiej, przez Narodowe Centrum Nauki, Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, Norweski Mechanizm Finansowy i inne.

Badania polarne przez ponad osiem dekad stały się częścią naszej kultury narodowej, budują markę i prestiż Polski w międzynarodowym wymiarze, pozwalają wywiązywać się z międzynarodowych traktatów i zobowiązań, które przyjmują na siebie państwa odpowiedzialne za rozpoznanie stanu środowiska przyrodniczego Ziemi. Mamy wspaniałe tradycje i osiągnięcia naukowe, duże doświadczenie, świetną kadrę oraz własne platformy badawcze w Arktyce i Antarktyce.

*Previously, funding for Polish polar research was ensured through special resolutions and government programmes. This source helped financial preparations for Poland's involvement in the Fourth International Polar Year, covering the period 2005-2007. Recently, Polish polar infrastructure has benefited from funds from the Ministry of Science and Higher Education. This money was allocated to fund Special Research Equipment. Research teams and individual researchers compete for research grants provided by various agencies, including the European Union, the National Science Centre, the National Centre for Research and Development, the Norwegian Financial Mechanism, and others.*

*Polar research has been part of our national culture for more than eight decades. It has helped promote Poland's image and prestige on an international scale. Polar research makes it possible for Poland to honour international treaties and the obligations of those states responsible for assessing the state of the Earth's natural environment. We have vibrant scientific traditions and wonderful achievements, extensive experience, an excellent team of scientists and our own research platforms in the Arctic and Antarctic.*





# Współpraca międzynarodowa i krajowa

*International and national  
co-operation – Poland's  
polar research  
potential*





# Współpraca międzynarodowa i krajowa – potencjał Polski w badaniach polarnych

## Współpraca międzynarodowa

Polska jest aktywnym członkiem następujących polarnych organizacji i struktur współpracy międzynarodowej:

- Rady Arktycznej – Arctic Council, organizacja międzyrządowa, w której Polska ma status państwa- obserwatora;
- Traktatu Antarktycznego – The Antarctic Treaty, struktura współpracy międzyrządowej, w której Polska ma status członka-konsultanta;
- Komisji do spraw Zachowania Żywych Zasobów Morskich Antarktyki – The Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources (CCAMLR);
- Komitetu Naukowego Badań Antarktycznych – Scientific Committee on Antarctic Research (SCAR);
- Międzynarodowego Komitetu Badań Arktyki – International Arctic Science Committee (IASC);
- Europejskiej Rady Polarnej – European Polar Board (EPB);
- Międzynarodowego Stowarzyszenia Zmarzlinoznawstwa – International Permafrost Association (IPA);
- Forum Operatorów Badań Arktycznych – Forum of Arctic Research Operators (FARO);
- Rady Menedżerów Programów Krajowych Antarktyki – The Council of Managers of National Antarctic Program (COMNAP);
- Stowarzyszenia Badaczy Polarnych na Progu Kariery – The Association of Polar Early Career Scientists (APECS).

# *International and national co-operation – Poland's polar research potential*

## *International collaboration*

*Poland is an active member of the following polar organisations and structures of international co-operation:*

- *Arctic Council – an intergovernmental organisation, in which Poland enjoys an observer status;*
- *Antarctic Treaty – structure of intergovernmental co-operation, in which Poland enjoys a member-consultant status;*
- *The Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources (CCAMLR);*
- *Scientific Committee on Antarctic Research (SCAR);*
- *The International Arctic Science Committee (IASC);*
- *The European Polar Board (EPB);*
- *The International Permafrost Association (IPA);*
- *Forum of Arctic Research Operators (FARO);*
- *The Council of Managers of National Antarctic Program (COMNAP);*
- *The Association of Polar Early Career Scientists (APECS).*

Naukową współpracę międzynarodową w obszarach polarnych zapoczątkowano w końcu XIX w., gdy ogłoszono pierwszy Międzynarodowy Rok Polarny (1882/1883). Dziś bez współpracy międzynarodowej – wzajemnego wsparcia w zakresie logistyki i infrastruktury – nie byłoby możliwe prowadzenie nowoczesnych badań. Instytucje polskie aktywnie współpracują na poziomie zespołów badawczych i instytutów z najważniejszymi instytucjami badawczymi za granicą. Współpraca międzynarodowa nie tylko ułatwia promocję polskiej obecności, ale również umożliwia nam uczestnictwo w wielkich programach naukowych.

*International scientific cooperation in the polar regions dates back to the end of the 19th century, when the First International Polar Year (1882/1883) was announced. Without such international cooperation, such as mutual support in the areas of logistics and infrastructure, modern research would be impossible today. Polish institutions actively cooperate with the most important research institutions abroad through research teams and institutional programmes. International collaboration not only promotes Poland's presence in the region, but also enables our country to participate in major research programmes.*



Równina Kaffiøya, NW Spitsbergen, na dole widoczna stacja polarna Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu.  
*Kaffiøya plain, NW Spitsbergen, where the Nicolaus Copernicus University Polar Station (visible at the bottom) is located.*



## Współpraca na poziomie krajowym

Integracja badań polarnych w Polsce jest niewątpliwym sukcesem krajowego środowiska polarnego. Prowadzone są regularne konsultacje i rzeczywista współpraca w ramach funkcjonowania Komitetu Badań Polarnych PAN, Polskiego Konsorcjum Polarnego czy Centrum Studiów Polarnych. Organizacje te gromadzą informacje o infrastrukturze oraz dostępie do niej, a przede wszystkim realizują wielodyscyplinarne projekty badawcze, w tym te stanowiące o udziale Polski w międzynarodowych przedsięwzięciach polarnych. Integrację na poziomie społecznym zapewnia od ponad 40 lat Klub Polarne przy Polskim Towarzystwie Geograficznym, który organizuje cykliczne sympozja dla naukowców, eksploratorów, sportowców i turystów polarnych. Wiele polskich polarnych projektów badawczych opiera się na współpracy na poziomie krajowym, co prowadzi do komplementarności badań i wymiany doświadczeń.

## Co-operation at the national level

*Efforts to integrate polar research in Poland have undoubtedly been a major success for the country's scientific community. The Committee on Polar Research of the Polish Academy of Sciences, the Polish Polar Consortium, and the Centre for Polar Studies provide platforms for both regular consultations and actual collaboration. These organisations gather information on, and access to, infrastructure. Most importantly, they carry out multidisciplinary research projects, including those that allow Poland to participate in international polar initiatives. For more than 40 years the Polar Club, which functions as part of the Polish Geographical Society, has helped bring the community together through the organisation of regular symposia for scientists, explorers, sports enthusiasts, and polar tourists. Many Polish polar research projects are based on collaboration at the national level, which leads to the complementarity of research tasks and an exchange of experience.*







## Infrastruktura

Dzięki funduszom Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego funkcjonują dwie narodowe stacje polarne. W Stacji Antarktycznej im. H. Arctowskiego, nad Zatoką Admiralicji na Wyspie King George (Szetlandy Południowe), prowadzone są od roku 1977 całoroczne monitoringi i badania naukowe w wielu dziedzinach nauki, w tym w mikrobiologii, ekologii, oceanografii, geologii, geomorfologii, glaciologii i hydrologii. Stacja zarządzana jest przez Instytut Biochemii i Biofizyki PAN w Warszawie.

## Infrastructure

*Funds from the Ministry of Science and Higher Education support the work of two Polish polar stations. Since 1977, at the H. Arctowski Antarctic Station in Admiralty Bay on King George Island (South Shetlands) year-round monitoring and research in all fields of science have been conducted, including microbiology, ecology, oceanography, geology, geomorphology, glaciology and hydrology. The station is run by the Institute of Biochemistry and Biophysics, PAS, in Warsaw.*



W Polskiej Stacji Polarnej im. S. Siedleckiego, powstałej w 1957 roku nad fiordem Hornsund na wyspie Spitsbergen (Svalbard), prowadzi się całoroczne monitoringi i badania naukowe w takich dziedzinach nauki, jak meteorologia, sejsmologia, magnetyzm ziemski, jonosfera, glaciologia, geochemia oraz fizyka i optyka atmosfery. Stacja zarządzana jest przez Instytut Geofizyki PAN w Warszawie.

Instytut Geofizyki PAN zarządza też nieczynną od lat Stacją Polarną im. Antoniego B. Dobrowolskiego, położoną na obszarze Oazy Bungere na Antarktydzie Wschodniej.

*On the other hand, scientists at the S. Siedlecki Polar Station, established on the coast of Hornsund Fjord on the island of Spitsbergen (Svalbard) in 1957, carry out year-round monitoring and research in such fields as meteorology, seismology, geomagnetism, ionosphere research, glaciology, geochemistry, physics and atmospheric optics. The station is operated by the Institute of Geophysics, PAS in Warsaw.*

*The Institute of Geophysics, PAS also runs the Antoni B. Dobrowolski Polar Station in the Bunger Oasis region in the East Antarctic.*



Panorama Polskiej Stacji Polarnej Hornsund, Spitsbergen  
Panoramic view of the Polish Polar Station Hornsund, Spitsbergen





Ponadto, badania o szerokim zakresie podejmowane są w stacjach spitsbergeńskich, zarządzanych przez cztery Uniwersytety: Mikołaja Kopernika w Toruniu, Adama Mickiewicza w Poznaniu, Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie i Wrocławski. Stacje te pracują generalnie sezonowo, ale stacja UMK w Toruniu przygotowana jest do pracy całorocznej. Z zastosowaniem zbudowanego w roku 1985 Statku Badawczego r/v Oceania prowadzone są badania naukowe w zakresie hydrodynamiki, optyki, akustyki, chemii i ekologii.

*Research is also conducted on a wide scale in a number of Spitsbergen stations operated by four Universities: Nicolaus Copernicus University in Toruń, Adam Mickiewicz University in Poznań, Marie Curie-Skłodowska University in Lublin and University of Wrocław. These stations operate on a seasonal base, but the Nicolaus Copernicus University station is designed to function year-round.*

*Built in 1985, the research vessel Oceania conducts scientific research in the fields of hydrodynamics, optics, acoustics, chemistry, and ecology. The vessel is operated by the Institute of Oceanology PAS, in Sopot.*

*Since 2000, the Horyzont II research vessel, owned by the Gdynia Maritime University (Ministry of Maritime Economy), has performed teaching functions, supplied polar stations in Svalbard and conducted scientific research on deep Earth structure and underwater acoustics.*

Stacja Polarna Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Calypsobyen, Spitsbergen.  
*Maria Skłodowska-Curie University Polar Station, Calypsobyen, Spitsbergen.*

Stacja Polarna Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, Kaffioyra, Spitsbergen.  
*Nicolaus Copernicus University Polar Station, Kaffioyra, Spitsbergen.*

Stacja Polarna Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu, Petuniabukta, Spitsbergen.  
*Adam Mickiewicz University Polar Station, Petuniabukta, Spitsbergen.*

Stacja Polarna Uniwersytetu Wrocławskiego, Południowy Spitsbergen.  
*Wrocław University Polar Station, South Spitsbergen.*



Statkiem zarządza Instytut Oceanologii PAN w Sopocie. Z użyciem należącego do Akademii Morskiej w Gdyni (Ministerstwo Gospodarki Morskiej) statku naukowo – badawczego r/v Horyzont II prowadzi się od roku 2000 dydaktykę, zaopatrzenie stacji polarnych na Svalbardzie, a także badania naukowe głębokich struktur Ziemi oraz w zakresie akustyki morza.

Stacja Antarktyczna wymaga pilnej renowacji, podobnie jak dobiegająca 30 lat pracy w Arktyce r/v Oceania. Infrastruktura polarna Polski w oczywisty sposób odzwierciedla możliwości finansowe kraju. Nie postulujemy tu budowy lodołamacza, wielkich statków oceanicznych, badawczych platform wiertniczych czy nowych stacji badawczych. Takich wielkich inwestycji dokonują międzynarodowe konsorcja lub kraje mające gospodarczo-terytorialne interesy w strefach polarnych.



r/v Horyzont II, statek naukowo-badawczy Akademii Morskiej w Gdyni  
*r/v Horyzont II, research vessel operated by Gdynia Maritime Academy*




r/v Oceania, statek badawczy Instytutu Oceanologii Polskiej Akademii Nauk.  
*r/v Oceania, research vessel operated by the Institute of Oceanology,  
Polish Academy of Sciences.*





*The Antarctic Station requires urgent renovation, as does the Oceania research vessel after 30 years of service in the Arctic. The standard of Poland's polar infrastructure obviously reflects the country's financial capabilities. We are not calling for the construction of an icebreaker, large ocean-going vessels, research drilling platforms, or new research stations. Large investments of this scale are undertaken by international consortia or countries with economic-territorial interests in the polar zones. Polish researchers have access to these through continued international cooperation.*





Polscy badacze mają do nich dostęp dzięki współpracy międzynarodowej. Krajowa infrastruktura polarna powinna, przy wspomnianych ograniczeniach, spełniać jednak standardy nowoczesności i być wizytówką Polski. Dotyczy to także Stacji Dobrowolskiego, która może być rewitalizowana stosunkowo niewielkim nakładem środków jako automatyczna, bezzałogowa stacja geofizyczna, której konstrukcja i wyposażenie mogłyby być oparte na polskich, zaawansowanych technologiach.

*However, Poland's polar infrastructure should, within the above-mentioned limits, meet modern standards and be a source of national pride. This includes A.B. Dobrowolski Station, which with a relatively small footprint could be revamped and converted into an automated, unmanned geophysics station that could be built and equipped using advanced Polish technology.*

Polska Stacja Antarktyczna im. Henryka Arctowskiego, zbudowana w roku 1977 nad Zatoką Admiralicji, na Wyspie King George (Szetlandy Południowe).

*Henryk Arctowski Polish Antarctic Station, established in 1977 in Admiralty Bay, King George Island, South Shetlands.*



# Wizja rozwoju badań polarnych w Polsce

*A vision of polar research  
development for Poland*



## Wizja rozwoju badań polarnych w Polsce

- Dotychczasowe polskie studia naukowe wykazywały w obszarach polarnych następujące motywacje:
  - *ciekawość naukową* – dążenie do poznania zjawisk w regionach polarnych globu w celu ustalenia praw i prawidłowości funkcjonowania systemu środowiska planety Ziemia, zarówno w odniesieniu do przyrody nieożywionej, jak i ekosystemów;
  - *pragnienie zdobywania wiedzy o procesach kształtujących obecnie obszary polarne* w celu zrozumienia geologicznej przeszłości naszego kraju, niegdyś pokrytego lądolodem; co wiąże się m.in. z rozpoznawaniem zasobów surowców mineralnych oraz wód gruntowych;
  - *dążenie do poznania zmian klimatu i ich skutków we wrażliwych regionach polarnych Ziemi i ich tendencji w skali globalnej* w celu lepszego zrozumienia tych procesów, również w Polsce i Europie;
  - *pragnienie uzyskania wiedzy praktycznej o technicznych i materiałowych aspektach aktywności człowieka w regionach polarnych*, jak też funkcjonowania organizmu człowieka w ekstremalnych warunkach środowiskowych;
  - *potrzeba lepszego zrozumienia społeczno-politycznego wymiaru regionów polarnych* istotnego dla prowadzenia odpowiedzialnej i skutecznej polityki międzynarodowej w odniesieniu do tych obszarów.

Wszystkie te motywy przekładają się pośrednio lub bezpośrednio na rozwój naukowy, społeczny i gospodarczy kraju.

## A vision of polar research development for Poland

- *Up until now the principal motivations driving Polish research in polar areas have been the following:*
  - *scientific curiosity* – a desire to understand phenomena in the planet's polar regions to determine the laws and regularities governing the Earth's environmental system, both in the case of physical and biological systems;
  - *a desire to learn about the processes currently shaping polar regions*, with the aim of understanding the geological past of our country, which was once covered by an ice sheet; among other things, this involves identifying mineral deposits and groundwater;
  - *a desire to learn about climate changes and their effects both in the Earth's sensitive polar regions as well as globally* with the aim of better understanding effects of these processes on Poland and Europe;
  - *a desire to acquire practical knowledge of the technical and material aspects of human activity in the polar regions*, and how the human body functions in extreme environmental conditions;
  - *a need to better understand the social-political dimension of the polar regions*, which is key to conducting responsible and effective international policy in the conservation and sustainable development of these areas.

*All these motives directly or indirectly contribute to the scientific, social, and economic development of our country.*



- Strategia polskich badań polarnych ma na celu zdefiniowanie kierunków rozwoju polskich prac badawczych w Arktyce i Antarktyce w ujęciu poznawczym, ekonomicznym i społecznie użytecznym oraz umacniającym pozycję międzynarodową Polski.

Proponowane są cztery główne kierunki rozwoju badań, z uwzględnieniem ich komplementarności i przenikania się czyli interdyscyplinarności.

- 1) Dalsze, pogłębione poznanie abiotycznych komponentów środowiska obszarów polarnych oraz prawidłowości i praw ich funkcjonowania, zwłaszcza:
- **kriosfery** (lodowce, wieloletnia zmarzlina, lód morski i pokrywa śnieżna) oraz wód lądowych;
  - **oceanów** (zjawiska i procesy fizyczne oraz chemiczne w oceanach polarnych, akwenach szelfowych i fiordach);
  - **atmosfery** (przebieg warunków pogodowych na tle cyrkulacji atmosferycznej, poznanie tendencji zmian w czasie, występowanie zjawisk ekstremalnych, stan i skład chemiczny atmosfery, w tym aerozoli i zanieczyszczeń antropogenicznych);
  - **litosfery** (struktury skorupy ziemskiej oraz odtworzenie rozwoju budowy geologicznej w różnych skalach czasowych, przebiegu procesów geomorfologicznych oraz ich skutków);
  - **krajobrazów** (jako wyrazu interakcji czynników abiotycznych i biotycznych).

- *The goal of the Polish polar research strategy is to identify areas of future development for Polish research in the Arctic and the Antarctic from a cognitive and economic perspective, as well as in terms of their social utility, and with the aim of bolstering Poland's international standing.*

*Four main areas of future research are proposed, considering their complementary and thus interdisciplinary character.*

- 1) *The acquisition of more in-depth knowledge of the abiotic components of the polar environment, as well as the regularities and laws governing their functioning, in particular:*
- *the cryosphere* (glaciers, permafrost, sea ice, and snow cover) as well as fresh waters;
  - *oceans* (physical and chemical phenomena and processes in the polar oceans, sea shelf basins and fjords);
  - *the atmosphere* (weather patterns in the context of atmospheric circulation, identifying changes over time, the occurrence of extreme phenomena, the state and chemical composition of the atmosphere, including aerosols and anthropogenic pollution);
  - *the lithosphere* (the structure of the Earth's crust and recreating the development of the geological structure in various time scales, the course of geomorphological processes and their effects);
  - *landscapes* (as a reflection of the interaction of abiotic and biotic factors).



2) Zaawansowane rozpoznanie stanu i zmian biotycznych komponentów środowiska obszarów polarnych oraz rządzących nimi prawidłowości, zwłaszcza:

- **ekosystemów morskich** – reakcji biosfery morskiej na zmianę klimatu;
- **ekosystemów lądowych** – zmian zachodzących w ekosystemach lądowych pod wpływem globalnej zmiany klimatu;
- **ekosystemów kriosfery** – konsekwencji dla organizmów ją zasiedlających jej kurczenia się.

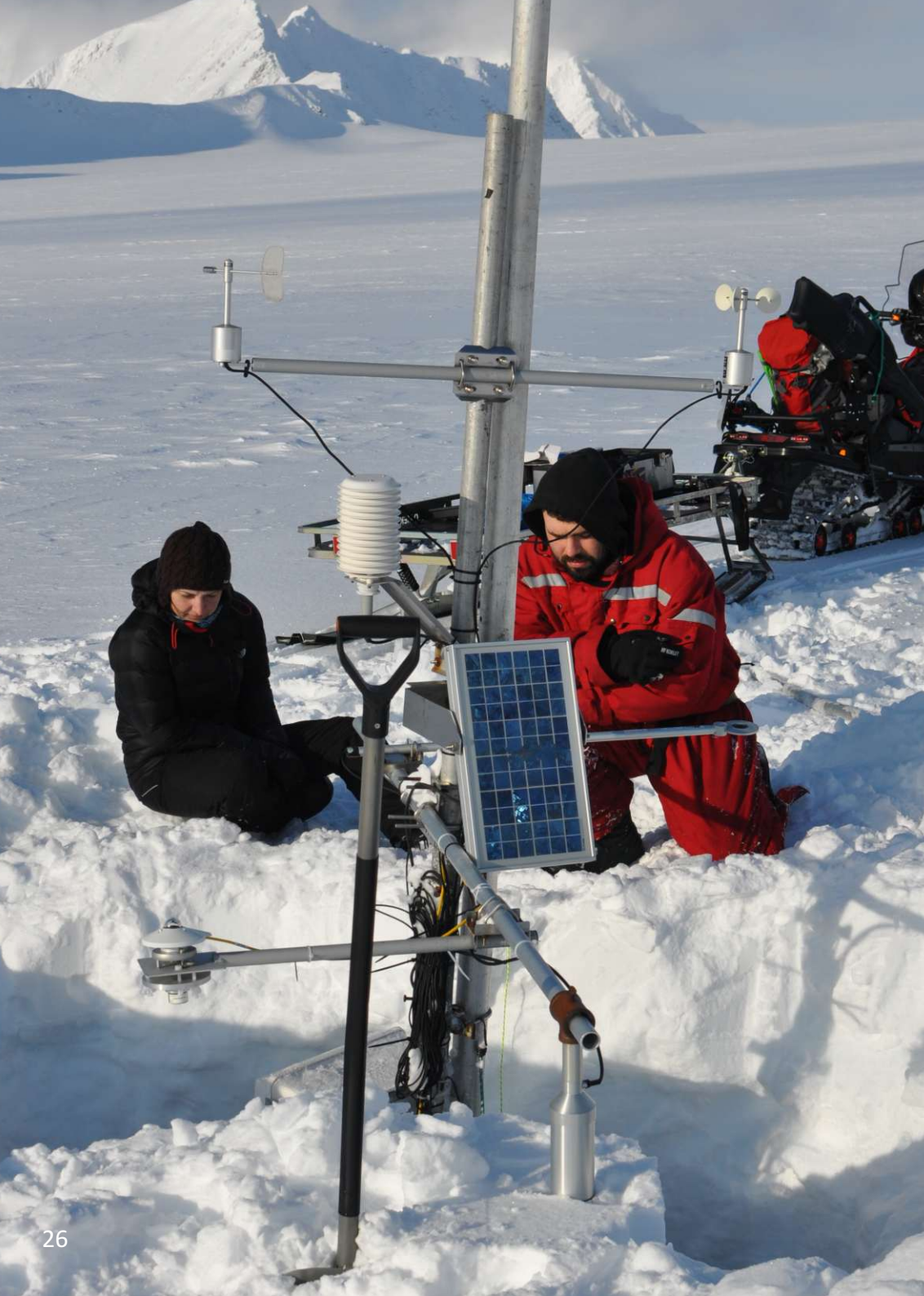
3) Lepsze poznanie uwarunkowań, przebiegu oraz następstw procesów związanych z aktywnością człowieka w warunkach polarnych oraz społecznym wymiarem regionów polarnych jako element rozwoju polskich nauk społecznych i humanistycznych.

*2) Advanced diagnosis of the state of, and biotic changes occurring to different components of the environment in the polar regions, including the laws governing them, in particular:*

- **marine ecosystems** – reaction of the marine biosphere to climate change;
- **land ecosystems** – changes in land ecosystems under the influence of global climate change;
- **the ecosystems of the cryosphere** – the consequences that the shrinking of the cryosphere can have on the organisms inhabiting it.

*3) Achieving a better understanding of the determinants, course, and consequences of processes related to human activity in polar conditions, and the social dimension of polar regions as a feature of Polish social sciences and humanities in the future.*





4) Zainicjowanie szerszych badań aplikacyjnych nad zastosowaniem zaawansowanych rozwiązań technicznych w ekstremalnych warunkach polarnych (także jako analogów warunków kosmicznych), testowanie materiałów, urządzeń i systemów technicznych, a także wykorzystanie polskich platform polarnych w badaniach kosmosu i obserwacjach astronomicznych.

Proponowane kierunki badań cechują się różnym zakresem dotychczasowych osiągnięć oraz różnym stanem zaplecza kadrowego i infrastruktury. W części z nich polskie zespoły naukowe są silnymi i dobrze rozpoznawanymi partnerami międzynarodowymi, w innych atutem są długie i systematyczne serie obserwacyjne, a w niektórych pojawiają się nowe, innowacyjne idee i propozycje badawcze, wzbudzające poważne zainteresowanie.

*4) Embarking on broader applied research focused on the use of advanced technical solutions in extreme polar conditions (also as analogues for space conditions), testing materials, equipment and technical systems, and using Polish polar platforms for space research and astronomical observations.*

*These proposed areas of research vary in relation to the range of achievements, personnel, and infrastructure involved. In some of these areas, Poland boasts research teams that are strong and well respected international partners. Some offer long-term and systematic series of observations, while others stimulate innovative ideas and research proposals, which could inspire significant interest.*



Niezależnie od tego, dalszy dynamiczny rozwój polskich badań polarnych bazować będzie na realizacji istotnych zadań, jakimi są:

- wzmacnianie aktywnej i znaczącej polskiej obecności badawczej w regionach polarnych;
- zaangażowanie w prowadzenie badań naukowych w regionach polarnych;
- współudział w budowaniu wizerunku Polski na naukowej arenie międzynarodowej;
- zaangażowanie w działania eksperckie na rzecz przemysłu i polityki;
- budowanie synergii badań polarnych i rozwoju innowacyjności;
- kształtowanie nowych pokoleń badaczy polarnych;
- aktywne uczestnictwo w działaniach mających na celu ochronę regionów polarnych;
- zaangażowanie społeczne (działania edukacyjne, popularyzatorskie);
- doskonalenie działań logistycznych w regionach polarnych.

*Notwithstanding the above, any further significant development in Polish polar research in the future will depend on the performance of the following major tasks:*

- *enforcing Poland's active and already considerable research presence in the polar regions;*
- *involvement in scientific research in polar regions;*
- *building Poland's image on the international scientific stage;*
- *providing expert advice in support of industry and policy;*
- *building polar research synergies and developing innovation;*
- *teaching and training new generations of polar researchers;*
- *actively participating in efforts aimed at protecting polar regions;*
- *engaging community involvement (education and outreach activities);*
- *improving logistics in the polar regions.*

Alczyki Alle alle L.  
Little auks Alle alle L.





## ■ Międzynarodowe obszary badawcze, na których polscy uczeni zachowują znaczącą pozycję samodzielną

- Wieloletnie monitoringowe serie pomiarowe kluczowych parametrów środowiska polarnego, np. ciągłe badania dynamiki i bilansu masy lodowca Hansbreen na Spitsbergenie, prowadzone od 1982, regularne badania dynamiki wód, planktonu i bentosu szelfu Spitsbergenu i fiordów Kongsfjord i Hornsund (od 1986), monitoring atmosfery, wód i zmarzliny w otoczeniu Polskiej Stacji Polarnej w Hornsundzie (od 1988), a także w stacjach polarnych polskich uniwersytetów. Znaczenie tych badań polega na tym, że mimo apeli międzynarodowych bardzo trudno utrzymać wieloletnie serie pomiarowe, ponieważ światowy system nauki bazuje na krótkoterminowych grantach, co w praktyce uniemożliwia długoterminowe planowanie. Polskie serie pomiarowe należą do najdłuższych i najbardziej kompletnych.
- Systematyka i taksonomia organizmów polarnych. Wobec zjawiska zwanego *taxonomic impediment* (tj. braku specjalistów potrafiących identyfikować gatunki) w nauce światowej z jednej strony i nacisku na rozpoznanie różnorodności świata ożywionego z drugiej jest wielką wartością to, że w kilku polskich instytutach naukowych zachowano doświadczoną kadrę potrafiącą identyfikować gatunki i opisywać je (np. na Uniwersytecie Jagiellońskim – porosty, na Uniwersytecie Łódzkim oraz w Instytucie Oceanologii PAN – bezkręgowce morskie), co przynosi badaczom polskim znaczącą pozycję we współpracy międzynarodowej (zapraszanie polskich zespołów do realizacji globalnych projektów, takich jak Cenzus of Ocean Marine Life czy Encyclopedia of Life).

## ■ *International research areas in which Polish academics maintain an important and independent position*

- *Long term measurement series monitoring key parameters in the polar environment, e.g. the continuous study since 1982 of the dynamics and mass balance of the Hansbreen glacier on Spitsbergen, regular studies of the dynamics of water, plankton and benthos on the Spitsbergen shelf and the Kongsfjordnd Hornsund Fjords (since 1986), monitoring of the atmosphere, water and permafrost around the Polish Polar Station in Hornsund (since 1988), as well as around the polar stations operated by Polish universities. Despite the importance of these studies and international appeals, long-term measurement series are very difficult to maintain. The global science system is based on short-term grants, which in practice make long-term planning impossible. Polish measurement time series are some of the longest and most comprehensive.*
- *Systematics and taxonomy of polar organisms. In light of taxonomic impediment problem (i.e. a shortage of specialists capable of identifying species) in world science, there is increasing pressure to identify the Earth's biodiversity. One great asset of several Polish scientific institutions is that they have maintained expert capable of identifying and describing staff species (e.g. lichens at the Jagiellonian University, marine invertebrates at University of Łódź and the Institute of Oceanology PAS). Therefore, Polish researchers play an important role in international collaboration in this area (Polish teams are invited to global projects, such as the Census of Ocean Marine Life and the Encyclopedia of life).*

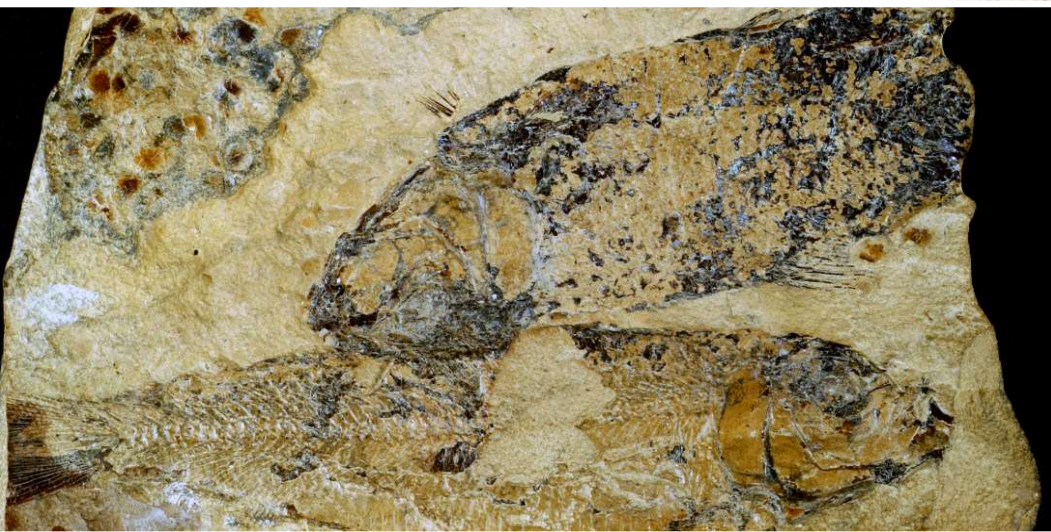


- Glaciologia – dynamika lodowców uchodzących do morza – wieloletnie doświadczenia z regionu Hornsundu i dotyczące lodowca Hansbreen jako modelowego dla badania bilansu masy, dynamiki i ewolucji lodowców. Podobnie w odniesieniu do lodowców zakończonych na lądzie (np. Waldemarbreen) – dane publikowane przez World Glacier Monitoring Service w Zurichu.

- *Glaciology – dynamics of tidewater glaciers – Polish researchers have many years of experience in the Hornsund region and in using the Hansbreen glacier as a model for researching the mass balance, dynamics and evolution of glaciers. The case is similar with land-based glaciers (e.g. Waldemarbreen) – data are published by World Glacier Monitoring Service in Zurich.*







- **Badania ewolucji krajobrazów polarnych** – interdyscyplinarne, opierające się na wieloletnich badaniach terenowych z zakresu ekologii krajobrazu, gleboznawstwa i botaniki w regionie Svalbardu.
- **Badania z zakresu paleobiologii** – szczególnie z historii ewolucji fauny Antarktyki, ważne odkrycia w regionie Półwyspu Antarktycznego i wysp wokół antarktycznych.
- **Badania klimatu Arktyki i jego zmian w okresie historycznym** – szczególnie rekonstrukcje klimatu Arktyki (ich wyników użyto do poprawy danych dostarczanych przez 20th Century Reanalysis Project).
- **Monitoring gatunków wskaźnikowych (ssaków i ptaków) Wyspy King George** – ekologiczne rozpoznanie i obserwacja zmian kluczowych elementów ekosystemu Antarktyki, a także wyjaśnienie interakcji między cyklami życiowymi zwierząt, dostępnością pokarmu i zagęszczeniem występowania drapieżców. Monitoring prowadzony jest na zachodnim wybrzeżu Zatoki Admiralicji. Część uzyskiwanych danych jest wykorzystywana w międzynarodowym monitoringu gatunków wskaźnikowych CCAMLR Ecosystem Monitoring Program, którego celem jest kontrola bezpiecznej eksploatacji komercyjnych gatunków Oceanu Południowego (krył, ryby).
- **Ewolucja paleoklimatu i paleośrodowiska Antarktyki Zachodniej w związku z powstaniem i etapami rozwoju antarktycznej pokrywy lodowej na podstawie zapisu geologicznego** – badania z tego zakresu mają duże znaczenie w wyjaśnianiu przyczyn współczesnych zmian klimatycznych.
- **Badania geomorfologiczne** – w zakresie typologii i przemian rzeźby glacialnej i poglacialnej.

*Nothofagus* sp. (oligocen, Wyspa King George, Antarktyka)  
*Nothofagus* sp. (Oligocene, King George Island, Antarctic)

*Marambionella andreae* (eocen, Wyspa Seymour, Antarktyka)  
*Marambionella andreae* (Eocene, Seymour Island, Antarctic)

*Cyclammina* sp. (miocen, Wyspa King George, Antarktyka)  
*Cyclammina* sp. (Miocene, King George Island, Antarctic)



- *Research on the evolution of polar landscapes* – interdisciplinary research based on many years of field studies in landscape ecology, soil science, and botany in the Svalbard region.
- *Research in the field of paleobiology* – in particular, tracing the evolution of Antarctic fauna making major discoveries in the Antarctic Peninsula and islands around the Antarctic.
- *Research on the Arctic climate and changes in that climate in history* – in particular, reconstructions of the Arctic climate (Polish results were used to improve data supplied by the 20th Century Reanalysis Project)
- *Monitoring of bioindicators (mammals and birds) on King George Island* – identifying and observing key changes in ecological elements of the Antarctic ecosystem and describing the interaction between life cycles of animals, their access to food, and density of predators. Monitoring is conducted on the west coast of Admiralty Bay. Some of the data obtained in this way is used in the international monitoring of bioindicators within the framework of the CCAMLR Ecosystem Monitoring Program, the aim of which is to ensure the safe commercial exploitation of species in the Southern Ocean (krill, fish).
- *The evolution of the paleoclimate and paleoenvironment of the Western Antarctic as a result of the formation of the Antarctic ice cover and the different stages in its development based on the geological record* – research in this area is vital to explaining the causes of modern climactic change.
- *Geomorphological research* – on the typology and transformations of the glacial and post-glacial landforms.

Monitoring ptaków i ssaków na wyspie King George.  
Monitoring of birds and mammals on King George Island.





## ■ Badania, w których polscy uczeni są ekspertami

- **Sejsmiczne** – głębokich struktur oceanu – polscy geofizycy współpracują z kolegami z międzynarodowych platform badawczych, np. niemiecką r/v Polarstern.
- **Głębokowodnej fauny Arktyki i Antarktyki** – polscy biolodzy morscy współpracują z badaczami ze statków r/v James Clark Ross, r/v Polarstern i r/v Helmer Hanssen.
- **Fizyki atmosfery (aerozole)** – polscy fizycy działają wykorzystując infrastrukturę międzynarodowej stacji polarnej w Ny Ålesund.
- **Procesów zachodzących w oceanie w czasie nocy polarnej** – polscy biolodzy morscy współdziałają z kolegami z r/v Helmer Hanssen i stacji Ny Ålesund.
- **Glaciologiczne** – polscy glaciolodzy przyczynili się do lepszego poznania ewolucji lodowców Svalbardu pod wpływem ocieplania klimatu oraz umieścili 5 lodowców w bazie World Glacier Monitoring Service z siedzibą w Zurichu.
- **Klimatyczne** – polscy klimatolodzy we współpracy międzynarodowej (m.in. z AWI, AARI, Norweskim Instytutem Meteorologicznym) zrekonstruowali klimat Arktyki na podstawie danych wczesnoinstrumentalnych sprzed 1920 r.







Fauna denna (Spitsbergen, Arktika)  
Benthic fauna (Spitsbergen, Arctic)





## ■ Research areas in which Polish scientists are experts

- **Seismology of deep ocean structures** – Polish geophysicists cooperate with colleagues from international research platforms, e.g. the German research vessel *Polastern*.
- **Deep water fauna of the Arctic and Antarctic** – Polish marine biologists collaborate with researchers from the *James Clark Ross*, *Polastern* and *Helmer Hanssen* research vessels.
- **Atmospheric physics (aerosols)** – Polish physicists take advantage of the infrastructure of the international polar station in Ny Ålesund.
- **Processes that take place in the ocean during the polar night** – Polish marine biologists work closely with colleagues from the research vessel *Helmer Hanssen* and the stations in Ny Ålesund.
- **Glaciology** – Polish glaciologists have helped improve our understanding of how Svalbard glaciers have evolved as a result of climate warming and have also had 5 glaciers included in the data base of the World Glacier Monitoring Service located in Zurich.
- **Climatology** – Polish climatologists (in collaboration with, among others, Alfred Wegener Institute (AWI), Arctic and Antarctic Research Institute (AARI) and the Norwegian Meteorological Institute) have reconstructed the Arctic climate on the basis of early instrumental data from before 1920.



## ■ Badania, które powinny być prowadzone w celu rozwinięcia wiedzy w Polsce

Obszary badań, które powinny być prowadzone dla rozwinięcia wiedzy i zdobycia doświadczenia w polskich instytutach badawczych, w celu prowadzenia nowoczesnej dydaktyki, podejmowania nowej współpracy międzynarodowej, budowy koniecznej kompetencji naukowej w kraju i rozwinięcia nowych technologii:

- mikrobiologia i biotechnologia środowiska polarnego;
- mikropaleontologia wraz z zastosowaniem metod genetycznych;
- modelowanie klimatu obszarów polarnych;
- rzeźba obszarów polarnych i jej przemiany;
- polarne nauki społeczne i humanistyczne, szczególnie w zakresie badania polityki polarnej Polski, wielowymiarowego bezpieczeństwa w Arktyce i Antarktyce a także społecznego wymiaru transformacji Arktyki w kontekście zmian klimatu i globalizacji;
- zastosowania nowych technologii pomiarowych i analitycznych.



*Pectinaria hyperborea* (Polychaeta)  
Spitsbergen, Arktyka, Arctic

## ■ Research that should be conducted to increase knowledge in Poland

*There are a number of areas that we should focus on to increase the knowledge and experience of Polish research institutions to meet the needs of modern teaching, undertake new forms of international cooperation, and build essential scientific expertise and develop new technologies in the country.*

- *microbiology and biotechnology of the polar environment;*
- *micropaleontology and the application of genetic methods;*
- *modelling of climate of polar regions;*
- *terrain relief of polar regions and its transformation;*
- *polar social sciences and humanities, particularly with regard to research on Polish polar policy, multidimensional security in the Arctic and the Antarctic as well as the social dimension of the Arctic's transformation in the context of climate change and globalisation;*
- *the use of new measuring and analytical technologies.*

*Ophiopholis aculeata* (Echinodermata)  
Spitsbergen, Arktyka, Arctic



# Upowszechnianie i popularyzacja wiedzy oraz edukacja

*Dissemination and popularisation  
of knowledge, education*



## Upowszechnianie i popularyzacja wiedzy oraz edukacja

W związku z tym, że debata na temat przystosowania się do zmiany klimatu i jej ograniczania wyszła w ostatnim okresie poza obszar nauki i należy już do dyskursu społecznego, konieczne jest, by polskie społeczeństwo miało dostęp do rzetelnej informacji o kluczowych dla rozumienia zmian klimatu procesach i obszarach, zwłaszcza polarnych, gdzie one powstają. Powinno się wspierać akcje edukacyjne w rodzaju podejmowanych przez Geoplanet (Edu-Arctic) czy KNOW (edukacja na poziomie magisterskim i doktorskim) oraz popularyzację wiedzy o obszarach polarnych – przez podjęcie inicjatywy organizacji Muzeum Badań Polarnych, filmy, artykuły czy też materiały internetowe. Należy utrzymać wysoką pozycję kwartalnika Polish Polar Research, dobrze postrzeganego na międzynarodowym forum naukowym. Warto popierać inicjatywę nauki obywatelskiej, czyli zaangażowania szerzej społeczeństwa w zbieranie informacji przydatnych naukowo. W obszarach polarnych naturalnym partnerem takich działań są turyści – załogi jachtów sportowych, wspinacze, pływonurkowie – w Polsce to szybko rosnąca grupa hobbystów zainteresowanych krajami polarnymi.

## Dissemination and popularisation of knowledge, education

*In light of the fact that the debate on adapting to, and possible mitigation of the climate change has recently extended beyond the realms of science to become an issue of public concern, it is essential that Poles have access to reliable information on those processes and areas that are key to understanding climate change, which includes the polar regions. Support should be given for education campaigns such as those undertaken by Geoplanet (Edu-Arctic) and KNOW (education at MSc and PhD level) and measures taken to disseminate knowledge about polar regions. Knowledge transfer products could include such initiatives as establishing a Polar Research Museum, films, articles and internet materials. It is also important to ensure that the quarterly journal Polish Polar Research, which has a good reputation in the international scientific world, continues to maintain its high standards. Another initiative worthy of our support is citizen science, which utilizes members of the general public to aid scientists in gathering scientifically useful information. Tourists – the crews of sport yachts, climbers and skin divers – are a natural partner for such projects in the polar regions. In Poland's case, the number of tourists interested in these parts of the globe is growing rapidly.*





# Jak zrealizować misję i wizję – propozycje rozwiązań strukturalnych

*How to achieve our mission  
and vision – proposals  
for structural solutions*



## Jak zrealizować misję i wizję – propozycje rozwiązań strukturalnych

Uznając, że finansowanie nauki musi opierać się na zasadach konkursowych i wynikać z jakości proponowanych badań, występujemy z wnioskiem o przeznaczenie specjalnych środków na Narodowy Program Badań Polarnych, którego realizacja przyniesie trzy podstawowe rezultaty:

- modernizację infrastruktury polskiej w obszarach polarnych – szczególnie odbudowę Stacji Arctowskiego w Antarktyce, zastąpienie 30-letniej wysłużonej Oceanii nowym statkiem badawczym, budowę polskiego centrum logistycznego w Longyearbyen na Spitsbergenie;

## How to achieve our mission and vision – proposals for structural solutions

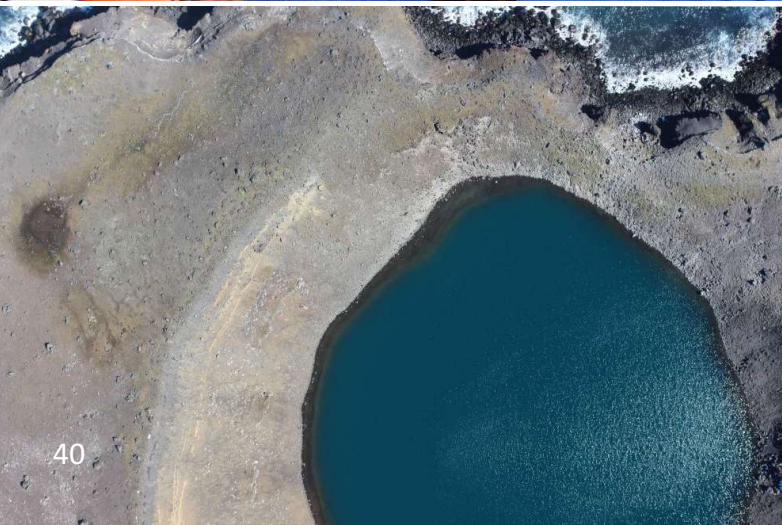
*Aware as we are that financing of science must be based on the rules of competition and depend on the quality of the proposed projects, we request that special funds be allocated to the National Polar Research Programme, the implementation of which will yield three basic results:*

- *Modernisation of Polish infrastructure in polar areas – in particular, rebuilding the H. Arctowski Station in the Antarctic, replacing the Oceania after 30 years of service with a new research vessel, and building a Polish logistics centre in Longyearbyen on Spitsbergen;*

Wizualizacja projektu nowego budynku Stacji Arctowskiego.  
*Visualisation of the project of a new Arctowski Station.*







- powszechniejsze dostrzeganie polskich badaczy na forum światowym – przez intensyfikację publikacji w liczących się czasopismach, utworzenie otwartej bazy danych dotyczącej badań polarnych, promocję wartościowych osiągnięć naukowych na rynku naukowym;
- wzmocnienie dotychczasowej kadry naukowej – wielu młodych, zdolnych i efektywnych badaczy polarnych pozostaje nadal na pozycji „post doc” na krótkotrwałych kontraktach, uniemożliwiających stabilizację i dalszy rozwój. Istnieje pilna potrzeba przygotowania zastąpienia zdominowanej dziś przez 60-latków kadry badaczy polarnych przez nowe pokolenie, które w konkursach będzie mogło uzyskać stabilne zatrudnienie.

Osiągnięcie tak zarysowanych celów jest możliwe z wykorzystaniem i wzmocnieniem obecnych ośrodków naukowych współdziałających w ramach Polskiego Konsorcjum Polarnego oraz Centrum Studiów Polarnych przy otwarciu na szeroką współpracę z innymi zespołami w kraju i zagranicą, a także z jednostkami administracji państwowej, podmiotami gospodarczymi oraz sferą edukacji narodowej.

- *Increasing and ensuring the visibility of Polish on the world stage – through more publications in indexed journals, creating an open data base on polar research, and promoting valuable scientific achievements on the science market;*
- *A stronger professional community in Poland – many young, capable and effective polar researchers remain in “post doc” positions on short-term contracts, which gives them little security and impedes their development. We urgently need to prepare and invest in early career researchers to replace outgoing polar researchers. Polar research teams are dominated by scientists with less than 5 years till retirement, so it is imperative for a new generation to secure for themselves stable employment through grant contests.*

*The goals outlined above can be achieved by exploiting and strengthening the country's existing research centres and working together within the framework of the Polish Polar Consortium and the Centre for Polar Studies. Simultaneously, there should be a willingness to cooperate on a wide scale with other teams in Poland and abroad, as well as with public authorities, economic entities, and institutions in the national education system.*

Monitoring wpływu zmian klimatycznych na ekosystemy antarktyczne przy użyciu samolotów bezzałogowych (projekt MONICA).  
Using unmanned aerial vehicles (UAV) for monitoring the impact of climate change on Antarctic ecosystems (project MONICA).



Druk:  
Wydawnictwo EPOGRAF  
ISBN 978-83-62910-14-4



